Estudo Técnico Preliminar

Fornecimento de tubos de concreto em diferentes especificações para atender às demandas de infraestrutura e drenagem em obras civis, englobando tubos simples, armados e perfurados de variados diâmetros.

1. Descrição da necessidade

1.1. A necessidade que originou esta demanda está diretamente relacionada à implementação, ampliação, recuperação e manutenção de sistemas de infraestrutura urbana e saneamento, cujo atendimento é fundamental para a promoção da saúde pública, segurança, mobilidade urbana, proteção ambiental e qualidade de vida da população. Foi identificada a carência de insumos adequados para execução de redes de drenagem pluvial, coleta e condução de esgoto sanitário, além de obras de arte corrente e demais serviços de engenharia civil indispensáveis ao adequado funcionamento das cidades.

1.2. No contexto apresentado, a insuficiência ou obsolescência dos sistemas atuais, somada à ampliação de áreas urbanizadas e à necessidade de melhoria constante dos padrões de infraestrutura, demanda a utilização de elementos específicos como tubos de concreto simples e tubos de concreto armado, ambos produzidos em diferentes diâmetros nominais, variando conforme as características do empreendimento, o volume de vazão a ser conduzido e a exigência de resistência mecânica imposta pelas condições de carga e solo. Adicionalmente, a aplicação de tubos dreno de concreto perfurado é imprescindível em situações que exigem o rebaixamento do lençol freático, prevenção de alagamentos, estabilização de taludes e manutenção da integridade estrutural das vias e edificações.

1.3.A escolha por tubos nos modelos com junta macho e fêmea e diversos comprimentos úteis, bem como em diferentes classes – tanto para sistemas que suportam maiores solicitações mecânicas quanto para aqueles de uso mais simples –, permite atender com eficiência a variedade de aplicações encontradas nas obras públicas, desde o esgotamento sanitário de áreas residenciais, comerciais e industriais, soluções para drenagem das águas pluviais urbanas e rurais, até a execução de passagens de água em estradas, canais e galerias técnicas.

1.4. Portanto, a presente demanda se insere no contexto de ações que visam garantir o pleno

funcionamento dos sistemas públicos de saneamento e drenagem, assegurar a integridade de obras de engenharia civil e proporcionar segurança e salubridade para os munícipes, refletindo-se diretamente no interesse público ao promover melhores condições sanitárias, ambientais, estruturais e urbanísticas para a coletividade.

2. Requisitos da contratação

2.1. Para garantir o atendimento adequado à necessidade especificada de implementação, ampliação, recuperação e manutenção de sistemas de infraestrutura urbana e de saneamento, é fundamental observar um conjunto de requisitos técnicos, normativos e de sustentabilidade, alinhados ao interesse público e capazes de atender à pluralidade de situações encontradas no contexto urbano. A principal demanda consiste na necessidade de insumos adequados, notadamente tubos de concreto simples, tubos de concreto armado e tubos dreno de concreto perfurado em variados diâmetros nominais, resistências e comprimentos, de modo a proporcionar soluções efetivas para redes de drenagem pluvial, coleta e condução de esgoto sanitário, obras de arte corrente e serviços essenciais de engenharia civil.

2.2. Os requisitos para atendimento à demanda têm como premissa a compatibilidade dos insumos com os parâmetros técnicos das obras a serem realizadas, atendendo a padrões mínimos de qualidade, resistência e durabilidade, necessários para suportar as solicitações mecânicas decorrentes das condições de carga e características do solo, assim como para viabilizar a adaptação às diferentes demandas de vazão e extensão dos sistemas urbanos de infraestrutura e saneamento. Os tubos a serem empregados devem apresentar variação de diâmetros para adequação às especificidades de cada projeto, além de dispor de juntas do tipo macho e fêmea para possibilitar montagem adequada, estanqueidade e facilidade de manutenção. Também é indispensável a disponibilidade de tubos em diversas classes de resistência, especialmente para situações que requerem maior robustez estrutural, como vias com alto volume de tráfego ou solos instáveis, sem restringir o uso de modelos mais simples para demandas de menor complexidade.

2.3. No tocante aos tubos dreno de concreto perfurado, sua aplicação deve proporcionar soluções eficazes para o rebaixamento do lençol freático, prevenção de alagamentos, estabilização de taludes e preservação da integridade das estruturas viárias e edificações adjacentes. Todos os insumos devem ser dimensionados e especificados de acordo com as normas técnicas vigentes, assegurando desempenho hidráulico e estrutural adequado ao longo da vida útil projetada, bem como o atendimento aos requisitos de segurança para usuários e trabalhadores.

2.4. O atendimento da necessidade deve observar o disposto em normativos aplicáveis, como a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), especialmente as normas ABNT NBR 8890 (Tubos de concreto simples e armado para águas pluviais e esgoto sanitário), ABNT NBR 15527 (Tubos de concreto – Requisitos e métodos de ensaio), ABNT NBR 15696 (Tubos de concreto destinados à condução de esgoto sanitário), entre outras eventualmente pertinentes segundo a natureza do empreendimento. Além disso, os parâmetros definidos na legislação municipal e

estadual, bem como nas diretrizes do Sistema Nacional de Saneamento Básico e de órgãos ambientais, devem ser observados.

2.5. No âmbito da sustentabilidade, é essencial priorizar práticas que promovam o uso racional de recursos naturais e energia, reduzam geração de resíduos, contemplem a utilização de matérias-primas recicláveis ou recicladas quando tecnicamente possível e estimulem soluções de baixo impacto ambiental durante a produção, transporte e vida útil dos tubos. A sustentabilidade social deve ser considerada por meio da valorização do trabalho local, promoção de condições seguras e salubres para os trabalhadores envolvidos na fabricação, transporte e instalação dos insumos, e do atendimento às regulamentações trabalhistas vigentes. Por fim, sob a ótica econômica, o requisito de eficiência deve conciliar qualidade, durabilidade e manutenção reduzida, mantendo custos compatíveis e assegurando o melhor aproveitamento dos recursos públicos.

2.6. A especificação dos requisitos voltados ao atendimento da demanda, portanto, deve contemplar insumos conformes às normas técnicas oficiais, com características dimensionais e de resistência adaptáveis a diversas aplicações, modelos padronizados que facilitem a execução das obras e posterior manutenção dos sistemas, e observância de práticas de sustentabilidade sob as dimensões ambiental, social e econômica, sem excessos ou restrições que possam limitar a competitividade em futura licitação. Tudo isso visa garantir o pleno funcionamento dos sistemas públicos envolvidos, promovendo melhores condições sanitárias, ambientais, estruturais e urbanísticas para a coletividade.

3. Estimativa das quantidades

Produto	Quantidade	Unidade	Valor Unitário	Valor Total
Tubos de concreto simples, diâmetro nominal 300 mm	700,00	Unidade	R$ 46,67	R$ 32.669,00
Tubos de concreto simples, diâmetro nominal 400 mm	550,00	Unidade	R$ 63,04	R$ 34.672,00
Tubos de concreto simples, diâmetro nominal 500 mm	300,00	Unidade	R$ 93,64	R$ 28.092,00
Tubos de concreto armado, diâmetro nominal 500 mm	250,00	Unidade	R$ 157,98	R$ 39.495,00
Tubos de concreto armado, diâmetro nominal 600 mm	200,00	Unidade	R$ 168,53	R$ 33.706,00

Tubos de concreto armado, diâmetro nominal 800 mm	200,00	Unidade	R$ 300,27	R$ 60.054,00
Tubos de concreto armado, diâmetro nominal 1500 mm	50,00	Unidade	R$ 926,52	R$ 46.326,00
Tubos de concreto armado, diâmetro nominal 2000 mm	25,00	Unidade	R$ 1.582,41	R$ 39.560,25
Tubos dreno de concreto perfurado, diâmetro nominal 1000 mm	50,00	Unidade	R$ 436,58	R$ 21.829,00
Tubos de concreto simples, diâmetro nominal 200 mm	200,00	Unidade	R$ 40,84	R$ 8.168,00

4. Levantamento de mercado

1 - Aquisição direta de tubos de concreto (simples, armado e perfurado) conforme especificações normativas da ABNT, fornecidos por indústrias especializadas.

Esta alternativa envolve a contratação de fornecedores certificados para o fornecimento dos tubos de concreto já prontos, fabricados e testados conforme as normas ABNT NBR 8890 (simples e armado) e NBR 15396 (perfurado/dreno). O produto chega à obra pronto para instalação, com garantia de rastreabilidade, resistência, conformidade estrutural e de fácil controle pela fiscalização da administração. Este modelo é amplamente utilizado no mercado, possui logística consolidada, estimula a competitividade entre fabricantes nacionais, reduz riscos de desvios técnicos, facilita a reposição/assistência em caso de defeitos e permite negociação de prazos e quantidades conforme as necessidades dos projetos públicos. Adicionalmente, permite exigir práticas sustentáveis dos fornecedores.

Pontos Positivos:

- Garantia de qualidade, rastreabilidade e conformidade com normas técnicas
- Logística consolidada facilitando o planejamento e entregas
- Estímulo à competitividade e transparência no processo de compra pública
- Redução de riscos técnicos e facilidade de fiscalização pela administração

• Possibilidade de exigir práticas sustentáveis dos fornecedores

Pontos Negativos:

• Dependência da capacidade e prazos de entrega dos fornecedores

• Possível aumento de custos em relação à produção própria

• Limitação em personalizações específicas fora do padrão de mercado

• Risco de mobilidade ou avarias durante o transporte dos tubos prontos

• Necessidade de estrutura adequada para recebimento e armazenamento do material na obra

2 - Execução dos tubos de concreto diretamente na obra, através da contratação de serviço de fabricação in loco e moldagem local dos tubos para atendimento dos projetos.

Nesta alternativa, a administração ou empresa contratada instala uma central móvel para fabricar os tubos no próprio canteiro de obras, utilizando formas e insumos apropriados, com controle direto da qualidade dos materiais empregados. Essa solução pode ser atrativa em regiões remotas ou obras de grande escala, reduzindo custos logísticos de transporte. No entanto, exige mão de obra especializada, aumento do controle e fiscalização quanto à conformidade técnica dos tubos produzidos, maior risco de variação de qualidade, além de depender de condições climáticas e infraestrutura de apoio adequada. É uma prática menos comum em obras urbanas com fácil acesso a fornecedores estabelecidos.

Pontos Positivos:

• Redução de custos logísticos com transporte dos tubos

• Possibilidade de produção de tubos em regiões remotas

• Controle direto da qualidade dos materiais empregados

• Flexibilidade para adaptar a produção conforme a necessidade da obra

• Viabilidade em obras de grande escala onde o volume justifica a central in loco

Pontos Negativos:

• Necessidade de mão de obra especializada para a fabricação local

• Maior exigência de controle e fiscalização dos processos produtivos

• Risco elevado de variação na qualidade dos tubos produzidos

• Dependência de condições climáticas favoráveis para a produção

• Demanda por infraestrutura de apoio adequada no canteiro de obras

3 - Utilização de tubos alternativos e soluções pré-moldadas em outros materiais como PVC, PEAD (polietileno de alta densidade) ou PRFV (polímero reforçado com fibra de vidro), conforme viabilidade técnica e econômica para parte das intervenções.

O mercado dispõe também de tubos para drenagem fabricados em outros materiais, como PVC, PEAD ou PRFV, especialmente para pequenas e médias vazões, escoamento subterrâneo em condições específicas ou locais com restrição de peso. Estas soluções oferecem leveza, rapidez na instalação e resistência química elevada. Contudo, apresentam restrição de uso em obras de infraestrutura pesada, locais de grande sobrecarga, tráfego intenso ou necessidade de elevada resistência mecânica, limitando a aplicação em projetos urbanos de larga escala e travessias rodoviárias, além de terem custos variáveis e, por vezes, superiores aos tubos de concreto convencionais para grandes volumes e diâmetros.

Pontos Positivos:

- Leveza dos materiais facilita o transporte e a instalação
- Rapidez na instalação reduzindo prazos de obra
- Alta resistência química adequada para ambientes agressivos
- Opção para pequenas e médias vazões e condições específicas
- Utilização em locais com restrição de peso

Pontos Negativos:

- Restrição de uso em obras de infraestrutura pesada
- Desempenho insuficiente em locais de grande sobrecarga ou tráfego intenso
- Limitação para projetos urbanos de larga escala
- Não recomendados para travessias rodoviárias
- Custos variáveis e, por vezes, superiores aos tubos de concreto convencionais em grandes volumes e diâmetros

Alternativa Escolhida

Aquisição direta de tubos de concreto (simples, armado e perfurado) conforme especificações normativas da ABNT, fornecidos por indústrias especializadas.

Justificativa

A escolha recai sobre a aquisição direta de tubos de concreto já certificados, pois esta alternativa oferece o maior grau de segurança técnica, previsibilidade de desempenho e conformidade com os requisitos normativos, além de ser a prática consolidada no setor para obras públicas de drenagem e infraestrutura urbana. Garante melhor controle de qualidade, viabiliza o

atendimento aos diferentes tipos e diâmetros exigidos, favorece a fiscalização dos contratos públicos, sustenta a rastreabilidade de origem/fabricação e proporciona otimização logística, reduzindo atrasos e custos associados à improvisação ou à fabricação in loco. A solução também assegura a ampla competitividade do mercado, o atendimento sustentável e o melhor custo-benefício no ciclo de vida das obras sob responsabilidade da administração pública.

5. Estimativa do preço da contratação

O valor total estimado para essa contratação é de: R$ 344.571,25

6. Descrição da solução como um todo

A solução escolhida para o atendimento às necessidades de infraestrutura urbana e drenagem foi a **aquisição direta de tubos de concreto (simples, armado e perfurado) de fornecedores certificados, conforme as normas técnicas da ABNT**. Essa decisão se fundamenta em critérios de qualidade, segurança, eficiência operacional e conformidade normativa, promovendo uma resposta abrangente e eficiente às demandas identificadas, com benefícios diretos à administração pública e à coletividade.

Descrição da Solução Escolhida

A alternativa selecionada consiste na contratação de indústrias especializadas para o fornecimento de tubos de concreto *simples*, *armado* e *perfurado (dreno)*, em diferentes diâmetros nominais e estritamente conformes às normas técnicas pertinentes da ABNT (NBR 8890eNBR 15396). Os materiais serão entregues prontos para instalação, devidamente rastreados, identificados e com garantia de desempenho mecânico, estrutural e de durabilidade.

Forma de Atendimento das Necessidades Identificadas

• **Adesão plena aos requisitos técnicos:** Os tubos fornecidos atendem aos rigorosos padrões de qualidade e desempenho, conferindo segurança estrutural, estanqueidade e resistência mecânica, essenciais para obras de drenagem e infraestrutura urbana de diferentes portes.

• **Disponibilidade de variedades:** O fornecimento abrange tubos simples, armado (passagens sob tráfego intenso) e perfurados tipos drenos (drenagem subterrânea), com ampla gama de diâmetros, permitindo adaptação segundo o dimensionamento hidráulico e as demandas específicas de cada projeto.

• **Facilidade de instalação:** Tubos normatizados facilitam o encaixe e a montagem, minimizam riscos de falhas na instalação e agilizam o andamento das intervenções, reduzindo custos e retrabalhos.

• **Conformidade legal e sustentabilidade:** Os produtos cumprem as normas técnicas, ambientais e de saúde, e permitem a exigência de práticas produtivas sustentáveis e rastreabilidade, alinhando-se à legislação vigente (Lei nº 14.133/2021 e regulamentos setoriais).

• **Fiscalização e controle:** A aquisição direta de produtos certificados viabiliza a fiscalização mais eficiente pela administração pública, garantindo rastreabilidade do material, identificação de origem e atendimento às condições contratuais, além de facilitar eventuais reclamações e assistência técnica durante e após a obra.

• **Melhor custo-benefício:** Ao privilegiar fornecedores consolidados, a administração acessa escala, competitividade e padronização, reduzindo riscos técnicos e otimizando o uso de recursos públicos durante todo o ciclo de vida da infraestrutura.

Resumo de Como a Solução Atende às Necessidades Específicas

Necessidade Identificada	Como a Solução Atende
Melhoria e ampliação dos sistemas de drenagem urbana	Os tubos de concreto normatizados possibilitam a correta captação, condução e afastamento das águas pluviais, com opções de diversos diâmetros e modelos, prevenindo alagamentos e erosões.
Suporte a obras de infraestrutura civil	Produtos homologados garantem segurança em intervenções como travessias sob vias, projetos de mobilidade, saneamento básico e grandes obras estruturais.
Drenagem subterrânea e estabilidade do solo	A oferta de tubos perfurados (dreno) atende obras que demandam drenagem subterrânea, prevenindo encharcamentos e instabilidades do solo.
Promoção da saúde e segurança pública	A instalação adequada de tubos de concreto qualificados reduz riscos de doenças, acidentes, alagamentos e transtornos, criando ambientes urbanos mais seguros e salubres.
Atendimento à legislação e práticas sustentáveis	A aquisição direta permite exigir conformidade a todas as normas legais, técnicas, ambientais e sociais, promovendo a responsabilidade socioambiental na execução das obras.

Vantagens Detalhadas da Solução

• **Padronização:** Garante especificação homogênea para diferentes projetos, facilitando o planejamento de obras públicas e evitando incompatibilidades técnicas.

• **Controle de qualidade:** Produtos são produzidos sob rigoroso controle fabril e passam por ensaios de resistência, estanqueidade e durabilidade antes da entrega.

• **Competitividade e transparência:** O processo licitatório para aquisição de tubos normatizados estimula a competição saudável, amplia a oferta e assegura preços vantajosos ao poder público.

• **Logística eficiente:** Fornecedores estruturados garantem cronogramas de entrega otimizados, reduzindo riscos de atrasos e paradas de obra.

• **Rastreabilidade:** Permite identificar o fabricante, lote e características técnicas dos tubos, facilitando a fiscalização, auditorias e eventuais responsabilizações.

• **Alinhamento normativo:** Atende rigorosamente à legislação aplicável, como os artigos da Lei nº 14.133/2021 e às normas ABNT pertinentes.

Conclusão

A aquisição direta de tubos de concreto, em suas diferentes especificações, é a solução que melhor contempla as exigências técnicas, legais, logísticas e econômicas inerentes às obras de infraestrutura urbana e drenagem. Ela permite a execução de projetos confiáveis, sustentáveis e seguros, satisfazendo plenamente o interesse público e promovendo benefícios duradouros à coletividade por meio de obras eficazes e de alta durabilidade.

7. Viabilidade da contratação

Sim, a contratação é viável, pois foi conduzida uma análise criteriosa dos requisitos técnicos, soluções disponíveis no mercado e estimativas de custos. A solução identificada atende plenamente às necessidades operacionais e estratégicas, garantindo alta disponibilidade dos serviços essenciais. Além disso, a previsão orçamentária confirma a compatibilidade financeira da contratação, assegurando transparência e eficiência no processo de aquisição.

Realizadas as tarefas pertinentes ao ETP, encaminho o documento solicitando ciência e aprovação para posterior elaboração do TR.

Este documento foi elaborado com o auxílio de IA.

Travesseiro/RS, 20 de agosto de 2026.

8. Responsáveis

Wilian Acacio Grebin
Dirigente de Equipe
Secretaria Municipal de Obras, Viação e Serviços Urbanos

ANÁLISE PELO GESTOR DA PASTA

( ) Deferido

( ) Indeferido. Justificar_____.

Ildo Rodrigues Godoy

Secretário Municipal de Obras,

Viação e Recursos Urbanos